TECHMI Group

Globale Lösungen für eine Welt im Wachstum

TECHMI BIO PILOT

FERMENTER FÜR EINE PILOTANLAGE



INHALTSVERZEICHNIS

- *1-EINLEITUNG (3)*
- *2-KOMPONENTEN UND MERKMALE (4–7)*
- *3-TECHNISCHE DATEN (8)*
- *4-SKALIERBARKEIT (9)*
- *5-TANK (10)*
- *6-SOFTWARE (11)*
- *7-SENSOREN (12)*
- *8-AUTOMATISIERUNG (13)*
- *9-DIENSTLEISTUNGEN (14)*

TECHMI BIO PILOT

STAHLFERMENTER FÜR EINE PILOTANLAGE



Der **TECHMI BIO PILOT** ist die ideale Lösung für die Skalierung und Validierung biotechnologischer Prozesse. Er vereint ein hygienisches Design aus Edelstahl mit einem fortschrittlichen Steuerungssystem, das pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt, Rührbewegung und Belüftung präzise regelt. Ausgestattet mit Sensoren, automatischen Peristaltikpumpen und CIP/SIP-Systemen gewährleistet er reproduzierbare und sichere Bedingungen bei jeder Charge. Perfekt für Pilotanlagen, die Prozessentwicklung und die vorindustrielle Produktion.

Anwendungsbereiche:

Die Pilotfermenter der TECHMI Group mit einem Fassungsvermögen von 20 bis 100 Litern aus Edelstahl 316L eignen sich ideal für die Prozessskalierung in den Bereichen Biotechnologie, Pharmazie, Lebensmittel, Bioenergie und Chemie. Sie ermöglichen eine präzise Regelung von Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und Rührbewegung und ermöglichen so die Optimierung von Fermentationsprozessen in mittleren Volumina. Ihre robuste und langlebige Konstruktion entspricht internationalen Normen und gewährleistet zuverlässige Daten für die industrielle Produktion, wodurch ein reibungsloser Übergang vom Labor zur Großproduktion ermöglicht wird.
Sie sind entscheidend für:

- Suspensionskulturen von Mikroorganismen und Zellen.
- Entwicklung und Optimierung des Zellkulturprozesses.
- Produktion von Biomasse.



KOMPONENTEN UND MERKMALE

DECKELHEBESYSTEM

Pneumatisches System, mit dem der obere Teil des Reaktors angehoben werden kann, um Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie den Einbau von Zubehör zu erleichtern.

RÜHRSYSTEM

Ausgestattet mit einem drehzahlregelbaren Industriemotor und einer zentralen Rührwelle, die eine homogene Durchmischung des Nährmediums, einen hohen Sauerstofftransfer und eine hohe Mischeffizienz gewährleistet und dabei die Unversehrtheit der Kulturen während des gesamten Prozesses gewährleistet.

SICHTFENSTER

In den Reaktorkörper integriertes Sichtfenster, das die Beobachtung des Prozesses ermöglicht, ohne die Sterilität des Systems zu beeinträchtigen.

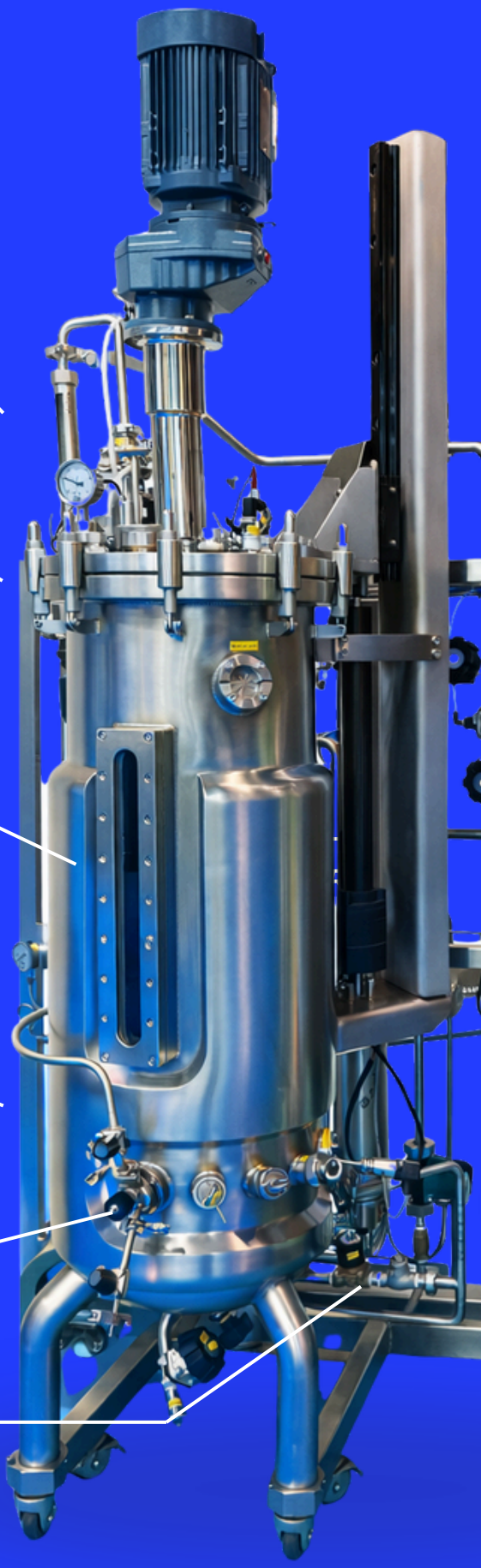
TANK

Er bildet das Herzstück des Bioreaktors, in dem die biologische Kultivierung stattfindet. Er besteht aus hochwertigem Edelstahl mit hygienischer Oberfläche und ermöglicht so das Arbeiten unter sterilen Bedingungen sowie eine hohe Reproduzierbarkeit der Versuche.

STERILISIERBARES PROBENENTNAHMESYSTEM

BELÜFTUNGS- UND GASVERTEILUNGSSYSTEM

Ein System aus Rohrleitungen, Ventilen und Diffusoren, mit dem sterile Luft oder bestimmte Gase an die Kultur abgegeben werden können.



KOMPONENTEN UND MERKMALE



BEDIENFELD

Zentrales Steuerungssystem mit HMI-Touchscreen zur Prozessüberwachung und -automatisierung.

SOFTWARE

Zentrales Steuerungssystem mit HMI-Touchscreen zur Prozessüberwachung und -automatisierung.

PERISTALTISCHE PUMPEN

Hochpräzise Dosiermodule, die zur automatischen Versorgung der Kulturpflanzen und zur Regelung kritischer Parameter eingesetzt werden.

MOBILE PLATTFORM

Die Anlage ist auf einem robusten Gestell mit Industrierädern montiert, um den Transport innerhalb des Labors oder der Pilotanlage zu erleichtern.

KOMPONENTEN UND MERKMALE

- Nennvolumen: 20, 30, 50, 100 l
- Verhältnis von Durchmesser zu Höhe: 1:2–3
- Füllgrad: 70 %.
- Material: Edelstahl 316L
- Spezielle Probenahme- und Ablassventile.
- Verbindungsrohre und Sichtglas zur Überwachung des Flüssigkeitsstands im Tank mit großem Sichtwinkel
- 12-V-Sicherheitsbeleuchtung
- Temperaturregelung
- pH- und DO-Sensor
- Antischaumsystem
- Schnittstelle für den Flüssigkeitsstand
- Beimpfungsanschluss
- Zufuhranschluss
- Mehrere Hilfsanschlüsse
- Auslegungsdruck 0,3 MPa
- Deckel: Auslegungsdruck 0,3 MPa
- Verfügt über ein optimiertes Bypass-Design, das den Wärmeaustausch und die Temperaturgleichmäßigkeit im Tank verbessert.
- Hocheffiziente Gleitringdichtung
- Sterilisationsfilter am Einlass
- Abgaskondensator
- Einlasssystem mit Luftverteiler
- Vier Peristaltikpumpen, die die Zugabe von Säure, Base, Entschäumer und Nährmedium automatisch steuern
- Servomotor für die Rührbewegung im Fermenter
- Direkte mechanische Rührbewegung mit Antrieb von oben oder indirekte mechanische Rührbewegung mit Magnetantrieb von unten
- Alarmfunktion für den Flüssigkeitsstand und automatische Nachfüllung
- Alarmfunktion für den Schaumstand und automatische Zugabe von Entschäumer
- System zur Protokollierung und Überprüfung von Alarmen
- Geschwindigkeit, Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt (DO), einstellbar im Automatik- und Handbetrieb
- Jeder Parameter verfügt über eine PID-Einstellungs- und Anzeigeoberfläche, die den Sollwert, den Echtzeitwert, die PID-Regelparameter, die oberen und unteren Grenzwerte sowie die grafische Darstellung der Prozesskurven anzeigt.
- Ermöglicht das Umschalten zwischen manuellem und automatischem Modus sowie die Online-Einstellung von Parametern.
- Historische Daten und Trends mehrerer Parameter können gespeichert werden
- Die Echtzeit-Trendkurven können nach einem Stromausfall automatisch wiederhergestellt werden, wodurch die Kontinuität der Aufzeichnung und der Prozessüberwachung gewährleistet ist.
- Das Bedienfeld verfügt über eine Passwortschutzfunktion mit verschiedenen Zugriffsebenen: Bediener, Benutzer und Administrator, wodurch eine sichere Verwaltung der Konfiguration und des Systembetriebs gewährleistet ist.

KOMPONENTEN UND MERKMALE

Umfang	20L, 30L, 50L y 100L
Arbeitsvolumen	30%-70%
Material des Behälters	Edelstahl SUS 316L
Gase	Standard: ein Lufteinlass / Optional: mehrere Lufteinlässe
Gasüberwachung	Standard: Rotor-Durchflussmesser (manuell) / Optional: Massendurchflussmesser (automatisch)
Sterilisation	Sterilisation vor Ort (externe Dampfquelle)
Grundlegende Steuerung	Temperatur, Drehzahl, pH-Wert, optische Dichte, Druck, Zufuhr.
Peristaltikpumpe	Standard: 4 Stück
Rührmodus	Norm: mechanisches Rühren

TECHNISCHE DATEN

TECHMI BIO PILOT

Gewicht des Kontrollturms	60 kg
Abmessungen des Kontrollturms (Breite × Höhe × Tiefe)	350 × 680 × 510 mm
Versorgungsanschlüsse	
Agua	• Kühlwasserdruck: 0,1 ~ 0,3 MPa • Kühlwassertemperatur: 5~30 ℃ (Wasser)
Gase	• Lufteingangsdruck: 0,2–0,4 MPa • Luftquelle: 2,4 kg/cm²
Stromversorgung	• 220 V, 50 Hz • Leistung: 3,5 kW (ohne den Energieverbrauch des Luftkompressors) • Motor: 1,5 kW
Bereich Parameter	
Temperatur	5 bis 50 °C (± 0,2 °C)
Unruhe	50–800 (± 5) U/min
Luftstrom	0,4–4 m³/h, Massendurchflussmesser: 70 l/min

SKALIERBARKEIT

Die Bioreaktoren der Techmi Group sind so konzipiert, dass sie eine effiziente und reproduzierbare Skalierbarkeit vom Labor bis zur industriellen Produktion gewährleisten. Dies wird durch einen Ansatz erreicht, der auf modularem Design, fortschrittlicher Automatisierung und präziser Steuerung kritischer Variablen basiert. Die Plattform ermöglicht einen schrittweisen Übergang zwischen den verschiedenen Maßstäben unter Wahrung der betrieblichen Konsistenz und der Stabilität des Bioprozesses.



Im Labor bieten die Techmi Bio Lab-Systeme eine umfassende Regelung von pH-Wert, gelöstem Sauerstoff (DO), Temperatur und Rührbewegung sowie eine automatisierte Dosierung mittels Peristaltikpumpen und eine kontinuierliche Datenerfassung. Dieser Regelungsansatz wird auch in größeren Maßstäben beibehalten, wodurch Betriebsstrategien reproduzierbar sind und der Technologietransfer erleichtert wird.



Die Techmi-Produktreihe deckt Volumina von 0, 25 l bis 100.000 l und umfasst eine hochpräzise Temperaturregelung (±0,1 °C), eine pH-Regelung (2,0–12,0), eine Regelung des gelösten Sauerstoffs (0–100 %), eine variable Rührleistung (50–1.000 U/min) sowie integrierte CIP/SIP-Systeme. Durch die anpassbare Konfiguration von Anschlüssen, Ventilen und Zufuhrsystemen lässt sich jedes Gerät an die spezifischen Anforderungen des Prozesses anpassen.



Dieser Ansatz gewährleistet eine Risikominderung beim Scale-up, verbessert die Reproduzierbarkeit des Prozesses und optimiert die Entwicklungs- und Industrialisierungszeiten, wobei die Rückverfolgbarkeit und Kontrolle in allen Produktionsphasen gewährleistet bleiben.

TANK

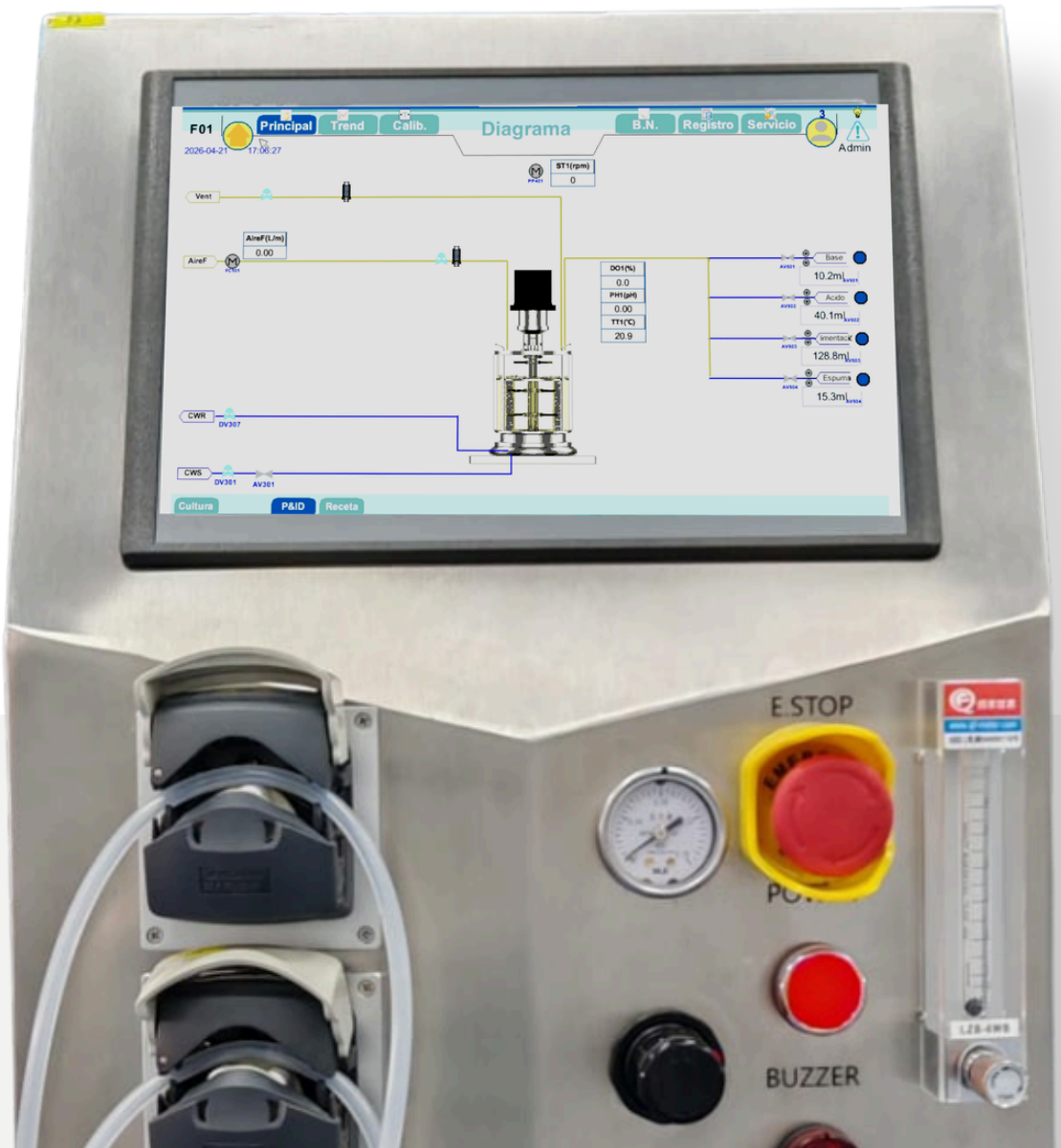
TECHMI BIO PILOT

	50 Liter	100 Liter
Material	Material: Edelstahl 316L	
Größen [L]	50	100
Arbeitsvolumen [L]	35	70
Erforderlicher Platzbedarf für die Installation (Höhe × Tiefe × Breite) [mm]	1750 x 1000 x 2030	1750 x 1100 x 2250
Nettogewicht (kg)	340	360



SOFTWARE

Die Software für die Bioreaktoren der **Techmi Group** wurde entwickelt, um eine vollständige Kontrolle über den Bioprozess auf intuitive, präzise und skalierbare Weise zu ermöglichen. Sie ermöglicht die Überwachung und Automatisierung kritischer Variablen wie pH-Wert, Temperatur, gelöster Sauerstoff, Rührbewegung und Zufuhr in Echtzeit und gewährleistet so stabilere, reproduzierbarere und effizientere Prozesse. Dank ihres Rezeptursystems, der historischen Datenaufzeichnung und der fortschrittlichen Automatisierung erleichtert sie die Skalierung vom Labor bis zur industriellen Produktion unter Wahrung der Rückverfolgbarkeit und der Prozesskontrolle. Die intuitive HMI-Benutzeroberfläche und die Integrationsfähigkeit mit industriellen Systemen machen die Software des Techmi Bio Lab zu einem wichtigen Werkzeug zur Optimierung der Produktivität und zur Vereinfachung des täglichen Betriebs des Bioreaktors.



SENSOREN

PROZESSSTEUERUNG | SENSOREN

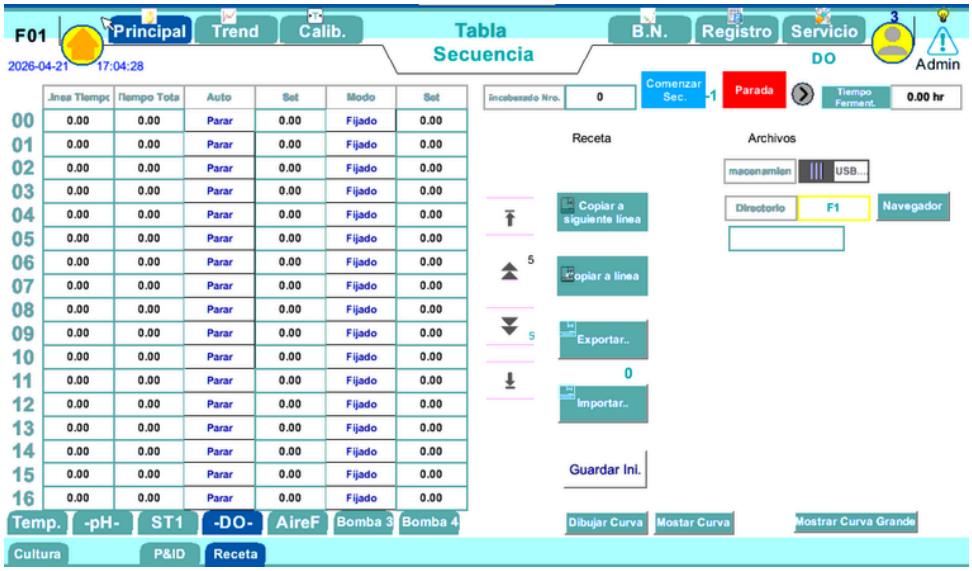
		Sensor | Messbereich | Anzeigegenauigkeit
	Temperatur	Pt100 | 0 – 150 °C | 0,1 °C
	Gelöster Sauerstoff	Optisch | 0 – 100 % | 0,1 %
	pH-Wert	0 – 14 pH | 0,01 pH
	Schaumkontrolle	Leitfähigkeit
	Externer Signaleingang	0 – 10 V oder 4 – 20 mA
	Druck	-0,10 bis +0,50 MPa
Optional	Redoxpotential	Elektrochemisch | −1.000 – 1.000 mV | 1 mV
Optional	Gesamtzelldichte	Optisch | 0 – 200 g/l
Optional	Dichte lebensfähiger Zellen	Kapazität | 10^5 – 10^9 Zellen/ml
Optional	CO_2-Gas	0–10 / 0–25 / 0–50 Vol.-%.
Optional	Glukose	Enzymatisch | 0 – 20 g/l
Optional	Wägezelle	MT1041 à 50 kg / MT1041 à 100 kg

KONFIGURATIONEN / OPTIONALE DIENSTLEISTUNGEN

- *≥ 2 Gaseinlassleitungen*
- *Maßgeschneidertes Gebläsesystem:*
  - *Individuelle Konfiguration der Laufräder*
  - *Marine-Laufräder*
- *Maßgeschneiderte Tankgeometrie (flacher Tankboden usw.)*
- *Integration optionaler Sensoren*

AUTOMATISIERUNG

Das Automatisierungssystem des Bioreaktors basiert auf einer programmierbaren digitalen Steuerung, die es ermöglicht, Betriebsabläufe präzise und reproduzierbar zu definieren, auszuführen und zu überwachen. Über eine grafische Benutzeroberfläche kann der Anwender Kultivierungsrezepte konfigurieren, die in verschiedene Zeitphasen unterteilt sind, wobei jede Phase ihre eigenen Steuerungsparameter aufweist.



Regelung des gelösten Sauerstoffs (DO) mittels einer Kaskadenregelungsstrategie. Die DO-Kaskade ist eine Regelungsstrategie, bei der eine Hauptvariable (DO) durch sequenzielles Einwirken auf mehrere Sekundärvariablen wie Rührgeschwindigkeit und Belüftung geregelt wird, um den DO auf seinem Sollwert zu halten und so die Sauerstoffversorgung der Kultur zu optimieren.



DIENSTLEISTUNGEN

MASSGESCHNEIDERTE TECHNIK



Bei der Techmi Group entwickeln wir maßgeschneiderte Lösungen, die auf die Anforderungen jedes einzelnen industriellen Prozesses zugeschnitten sind. Unser Ingenieurteam entwirft Anlagen und komplette Produktionslinien und optimiert dabei Produktivität, Automatisierung, Integration und Skalierbarkeit für Branchen wie Biotechnologie, Chemie, Pharmazie und Lebensmittelindustrie.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Wir verfügen über eine eigene Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsabteilung sowie ein eigenes Labor, das auf die Entwicklung, Validierung und Skalierung von Prozessen ausgerichtet ist. Wir führen Pilotversuche durch und optimieren Parameter, um unseren Kunden dabei zu helfen, Ideen und Laborentwicklungen in effiziente und reproduzierbare industrielle Prozesse umzusetzen.



INBETRIEBNAHME

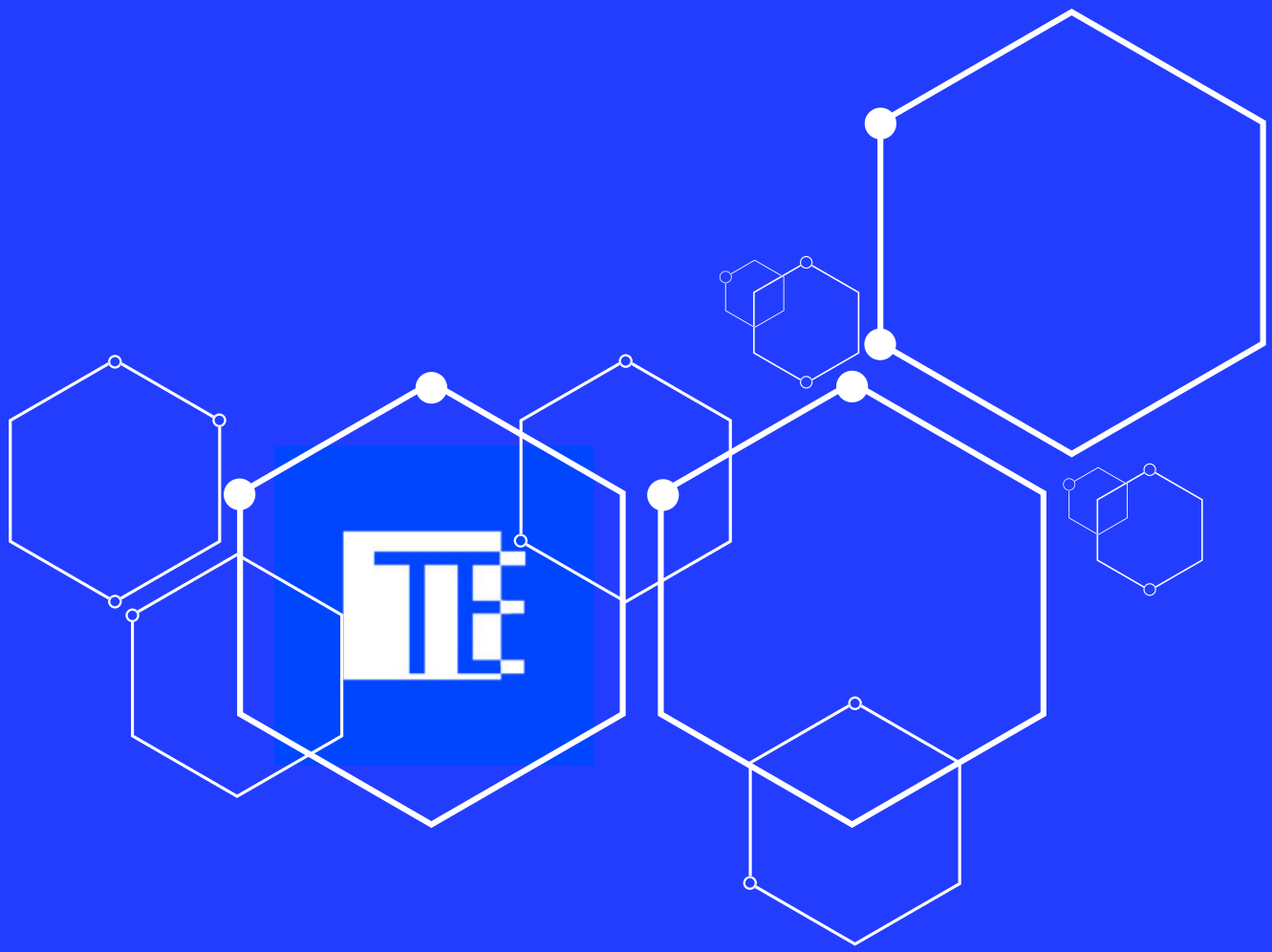


Unsere Fachtechniker übernehmen die Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme der Anlagen direkt vor Ort. Wir gewährleisten eine sichere und effiziente Integration, überprüfen die ordnungsgemäße Funktion des Systems und begleiten den Kunden während der Produktionsaufnahme.

TECHNISCHER KUNDENDIENST

Wir bieten spezialisierten technischen Support und Kundendienst, um den reibungslosen Betrieb jeder Anlage zu gewährleisten. Unser Team übernimmt Wartung, Fehlerdiagnose, Optimierung und schnellen technischen Support sowohl vor Ort als auch per Fernzugriff und sorgt so für die maximale Leistungsfähigkeit der Geräte der Techmi Group.





EUROPA
Vertriebsbüro
Carrer del Mas del Jutge, 57, CP
46909, Torrente, Valencia, Spanien
info@techmigroup.com
techmigroup.com